H. HERMANN EHLERS GMBH

DURCHFLUSSZÄHLER · DOSIERSTEUERUNG · VENTILE · ARMATUREN

SINCE 1865

iSonic 3000

Ultraschalldurchflussmessgerät für offene Kanäle

BEDIENUNGSANLEITUNG

April 2015

UF_iSonic3000_BA_01_1504

An der Autobahn 45 ♦ 28876 Oyten ♦ Tel. 04207/91 21-0 ♦ Fax 04207/91 21 41
Email Verkauf@Ehlers-GmbH.de ♦ Home http://www.Ehlers-GmbH.de

1. Grundlegende Sicherheitshinweise 1
2. Beschreibung 3
3. Technische Spezifikationen 5
4. Schematische Darstellung 7
5. Prozessoreinheit 7
6. Interner Flashspeicher 7
7. FRAM-Speicher 8
8. Beschreibung der Hauptplatine 8
9. USB-Anschluss 9
10. Interne SD-Karte 9
11. RTC-Echtzeituhr und Kalender 9
12. Sensoreingänge 9
13. DAC-Stromausgänge 4 - 20 mA 10
14. Impulsausgänge 10
15. Bedienung von iSonic 3000 11
15.1. LCD-Anzeige und Bedientasten an der Vorderseite 11
15.2. Menü 11
15.3. Menükanäle 11
15.4. Menüsummen/Zählerwerte 12
15.5. Menü TAGESPROTOKOLLE 12
15.6. Menüeinstellungen/Setup 13
15.6.1. Passwort eingeben 13
15.6.2. Setup von der SD-Karte laden 13
15.6.3. QTABS von der SD-Karte laden 14
15.6.4. Datum & Uhrzeit 14
15.6.5. Offset 14
15.6.6. Dämpfung 14
15.6.7. Aktualisierung der Firmware 14
15.7. Menü: MASSENSPEICHERUNG 15
15.7.1. Aktivieren 15
15.7.2. Deaktivieren 16
16. Softwareinstallation 18
17. Softwarebeschreibung “FlowSetup” 18
18. Softwarebeschreibung “FlowCalc” 23
19. Installation des Sensors EchoPod DL-10 26
20. Anhang B: Implementierung von ModBus® 33
21. Anhang C: Zusammenfassung der Gleichungen für Gerinne und Wehre 37
22. Anhang D: Leitfaden für das Ethernetmodul 40
23. Return of goods for repair / Harmlessness declaration ..... Fehler! Textmarke nicht definiert.

1. Grundlegende Sicherheitshinweise

Die Geräte sind nach dem Stand der Technik betriebssicher gebaut und geprüft. Sie haben das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen.

Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die aus unsachgemäßem oder nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch folgen.

Die Montage, Elektroinstallation, Inbetriebnahme und Wartung des Messgerätes darf ausschließlich durch geeignetes Fachpersonal erfolgen. Weiterhin muss das Bedienungspersonal vom Anlagenbetreiber eingewiesen sein und die Anweisungen dieser Bedienungsanleitung müssen befolgt werden.

Grundsätzlich sind die in Ihrem Land geltenden Vorschriften für das Öffnen und Reparieren von elektrischen Geräten zu beachten.

Schutzklasse
Das Gerät hat die Schutzklasse IP 64 und muss vor Tropfwasser, Wasser, Öle, etc. geschützt werden.

Installation
Das Gerät nicht auf einem instabilen Platz stellen, wo es fallen könnte.
Das Gerät niemals in der Nähe eines Heizkörpers stellen.
Kabel fern von möglichen Gefahren halten.
Gerät vor Installation erden.

Reinigung
Vor einer Reinigung, Gerät ausschalten und vom Netz entfernen. Mit feuchtem Tuch reinigen. Keine Reinigungsmittel verwenden.

Reparaturen
Bei Reparaturen Gerät vom Hauptstrom entfernen.
Sollten Sie ein verwendetes Durchflussmessgerät zur Reparatur zurücksenden, sind folgende Punkte zu beachten:

- Dem Gerät ist eine Beschreibung des Fehlers, sowie eine genaue Angabe des Messmediums (ggf. Sicherheitsdatenblatt) beizulegen.
- Das Gerät muss in einem gereinigten Zustand sein (aussen und innen). Besonders bei gesundheitsgefährdenden Messmedien ist darauf zu achten, dass sich im Messrohr und den Anschlüssen keine Verunreinigungen befinden.
- Sollte eine komplette Reinigung des Gerätes nicht möglich sein, insbesondere bei gesundheitsgefährdenden Stoffen, so ist von einer Rücksendung des Gerätes abzusehen.

Wir behalten uns vor, nur gereinigte Geräte zu reparieren. Kosten, die aufgrund mangelhafter Reinigung entstehen, werden Ihnen in Rechnung gestellt

WARNING

Das Nicht-Beachten dieser grundlegenden Sicherheitshinweise kann zu Gerätefehlern führen oder ernste Verletzungen verursachen

RoHs
Unsere Geräte sind RoHs-konform.

Batterieentsorgung
Die in unseren Geräten enthaltenen Batterien müssen fachgerecht, gemäß §12 der BattV sowie gemäß nationalem Recht der einzelnen Länder nach der EU-Verordnung 2006/66/EG, entsorgt werden.

2. Beschreibung

- Die iSonic 3000 verfügt über 4 Kanäle zur Aufzeichnung, Verarbeitung und Protokollierung von 0/4-20 mA-Signalen des Messgerätes. Hauptsächlich wird es als Durchflussmessgerät mit offenem Kanal verwendet.
- Die offenen Messungen werden in der Regel mithilfe von Ultraschall- oder Drucksensoren gemessen, die über die iSonic 3000 betrieben werden.
- Die Durchflüsse werden daher mithilfe von Q/h-Tabellen berechnet. Es sind hierfür bis zu 4 Tabellen und bis zu 100 Durchflusspegel pro Tabelle verfügbar.
- Die Durchflusstabellen TAB1 - TAB4 sind im Flashspeicher des Prozessors sowie auf der Massenspeicher-SD-Karte enthalten.
- Alle Einheiten zur Messung und Berechnung sind vom Anwender zu definieren. Die Geräteeinstellungen des iSonic 3000, die Sprachtextdateien und Durchflusstabellen können mithilfe der üblichen Texteditorfunktion direkt im iSonic 3000-USB-Massenspeicher geändert werden.
- Bei den Protokolldateien “flows.txt” und “daylogs.txt” handelt es sich um tab-getrennte Textdateien, die komplikationslos in jeden gängigen Tabelleneditor importiert werden können.
- Die iSonic 3000 kann mit dem USB-Anschluss an einen PC, einen Tabletcomputer, an ein Smartphone oder an jedes andere Gerät angeschlossen werden, das über eine USB-Datenmassenspeicherfunktion verfügt. In der Massenspeicherfunktion kann das Durchflussmessgerät als Standard-USB-Speicher mit einer Kapazität von 4 GB verwendet werden. Sämtliche Daten werden hierbei in Textdateien gespeichert. Aufgrund dieser Technologie kann die iSonic 3000 alle weltweit gängigen Betriebssysteme unterstützen, u.a. also auch MS Windows®, Linux, Unix, Apple, Android.
- Das Modell iSonic 3000 verfügt über ein robustes, wandmontierbares Metallgehäuse mit Schutzklasse IP67.
- Die LCD-Anzeige verfügt über 4 x 20 Zeichen.
- Die iSonic 3000 ist mithilfe von 3 Frouf Tasten bedienbar, die sich an der Gerätevorderseite befinden.
- Die externe Stromversorgung des Modells iSonic 3000 kann entweder über eine externe Wechselstromquelle mit 80 - 250V / 50 - 60Hz erfolgen oder über eine externe 12V-Batterie.
- Bei Verwendung einer 12V-Batterie nimmt das iSonic 3000 in vom Anwender zu definierenden Zeitabständen Messungen vor. Zwischen den Messungen schaltet das Gerät zur Batterieschonung in den Ruhemodus.
- Ein Standard-USB-Anschluss vom Typ A ist innerhalb des IP67-Gehäuses installiert. Es werden keine speziellen Kabel benötigt.
- Die iSonic 3000-Firmware kann jederzeit über USB aktualisiert werden.
- Das Modell iSonic 3000 wird über den neuesten 32-Bit-Prozessor gesteuert, der über eine schnelle 64-Bit-Rechenfunktion verfügt.
- Der Prozessor befindet sich auf einer kleinen, ausbaubaren Leiterplatte. Daher lässt sich die Firmwareversion mit einem einfachen Austausch der Leiterplatte bewerkstelligen.

- Es liegen vier Kanäle hochauflösender, analoger Stromeingänge von 0 – 20mA vor. Die analogen Eingänge werden mithilfe eines 16-Bit-Sigma/Delta-Analog-Digital-Umsetzers gemessen.
- Es sind vier analoge Ausgänge von 0 - 20mA mit einem 12-Bit-Digital-Analog-Umsetzer installiert.
- Es sind zwei optische (OPTRON) Impulsausgänge von max. 35V/50mA sowie 2 REED-Relais von max. 200V / 500mA installiert.
- Auf der Platine befindet sich eine galvanisch isolierte ModBus® RS485 / RS422--Schnittstelle.
- Wahlweise sind folgende Leiterplatten erhältlich:
  - 100Mb-Ethernet mit unabhängigem WEB-Server
  - M-Bus® -Leiterplatte - GSM SMS-Leiterplatte
  - GSM 3G-Modem mit zusätzlicher Gehäuseverbindung zum iSonic 3000-Ethernet

.

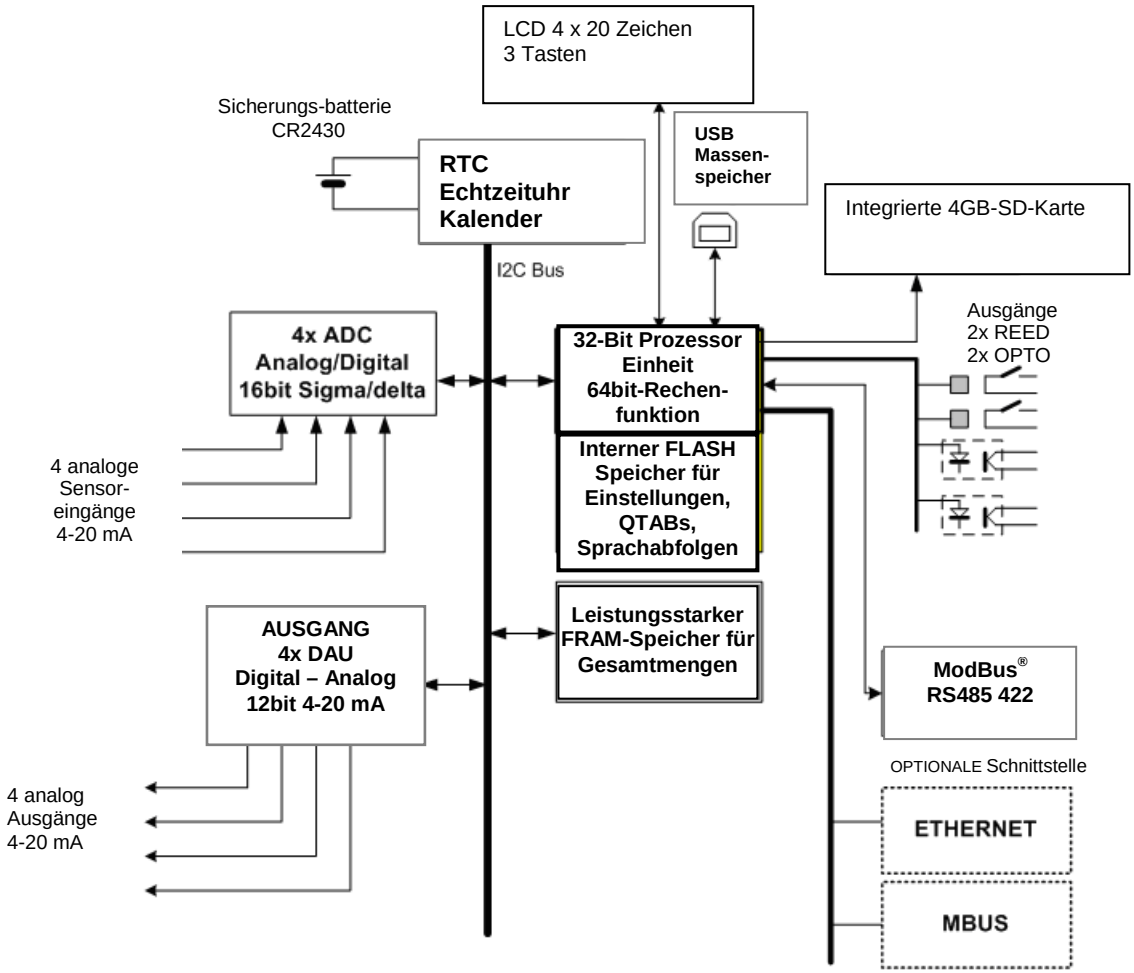
3. Technische Spezifikationen

Mechanischer Teil	
Gehäuse	Aluminium- /Metallgehäuse
Abmessungen	180 x 180 x 80 mm
Schutzklasse	IP67
Betriebs-/Umgebungsbedingungen	
Temperatur	-25 bis + 45°C
LCD-Anzeige	
Zifferngrösse	70 x 20 mm
Typ	Alphanumerisch
Auflösung	4 Zeilen, 20 Zeichen pro Zeile
Hintergrundbeleuchtun	LED, weiß, automatische Abschaltung
Bedientasten an der Gerätevorderseite	
Typ	3x IP65
Beschreibung	Oben/+; Unten / -; Enter
Stromversorgung	
Wechselstrom-versorgung	85-230V / 50 - 60Hz Wechselstrom Verbrauch: 5,0 VA Sicherung: Elektronisch
Gleichstrom-versorgung	Optional: 12V-Batterie Verbrauch: Im Betrieb: Max. 150mA ohne Sensoren +50 mA / pro Sensor 4-20mA / 24V Ruhemodus: Max. 2mA Batterieaufladung: automatisch über Wechselstromquelle
Auf Leiterplatte installierte RTC-Batterie	CR2430 vom Anwender austauschbar Lebensdauer: 10 Jahre
Auf Leiterplatte installierte GoldCap	Leistung: 0,1F / 5,5V Vom Anwender nicht austauschbar. für den zuverlässigen Einsatz der SD-Karte, Unterbrechung erfolgt bei Stromabschaltung
Sensoreingänge	
Kanäle	4x Stromeingangskanäle 4-20mA
Sensortyp	- Aktiver, 3-poliger, gleichstrombetriebener, 24V-Sensor - Passiver, 2-poliger 24V-Sensor
Auflösung	4x 16 Bit-Sigma / Delta-Analog-Digital-Umsetzer
Fehler	+/- 2 Bit Stromstärke werksseitig eingestellt
Ausgänge Digital-Analog-Umsetzer	
Num. Kanäle	4x 4-20 mA Stromausgänge
Auflösung	12-Bit-Digital-Analog-Umsetzer
Max. Ausgangsspannung	12V
Sicherung	33 V unipolare Sicherungsdioden, 1kA
Optischer Relaisausgang	
Kanäle	2 optische Relaisausgänge
Maximalwerte	35V / 50 mA
Funktionen	1. Durchflussimpulse sind vom Anwender konfigurierbar 2. ALARM EIN, wenn der Eingabewert höher ist als der anwenderdefinierte Grenzwert.

	3. ALARM EIN, wenn der Eingabewert kleiner ist als der anwenderdefinierte Grenzwert

REED-Relaisausgang	
Kanäle	2 REED-Relais
Maximalwerte	200 V / 500 mA
Sicherung	Varistor
Funktion	1. Durchflussimpulse sind vom Anwender konfigurierbar 2. ALARM EIN, wenn der Eingabewert höher ist als der anwenderdefinierte Grenzwert. 3. ALARM EIN, wenn der Eingabewert kleiner ist als der anwenderdefinierte Grenzwert .
ModBus®	
Schnittstelle	RS485, RS422
Baud-Rate	Konfigurierbar
Adresse	Konfigurierbar
Isolierung	Galvanisch isoliert, 1Mbit opto
USB	
Typ	USB 1.0, USB 2.0
Verbindung	USB Massendatenspeicherung
Anschluss	USB Typ B, Schutzklasse IP65
Hauptprozessor	
Typ	ATMEL AT32UC3B0256
Flashspeicher	256 kB
RAM-Speicher	32 kB
Energiebedarf	3.3V
Optionale Sekundärschnittstelle	
Ethernet	100 Mbit Ethernet mit: - eingebautem WEB-Server - Email client - FTP client
M-Bus	M-Bus mit eigener Stromversorgung

4. Schematische Darstellung



5. Prozessoreinheit

Das Modell iSonic 3000 verfügt über eine integrierte 32-Bit-Prozessoreinheit mit einer 64-Bit-Gleitpunkt-Berechnungsfunktion, einem 32-kBit-RAM-Speicher und mit einem 256kB-Flashspeicher.
Die iSonic 3000-Firmware kann über ein USB-Kabel mithilfe der PC-Software FLIP aktualisiert werden. Im Flashspeicher sind die Firmware, die Einstellungen, die Durchflusstabellen sowie die QTABS-Sprachabfolgen gespeichert. Die Prozessoreinheit befindet sich auf einer austauschbaren Leiterplatte. Somit ist eine einfache Firmware-aktualisierung gewährleistet.

6. Interner Flashspeicher

Im internen Flashspeicher sind die folgenden Daten gespeichert:

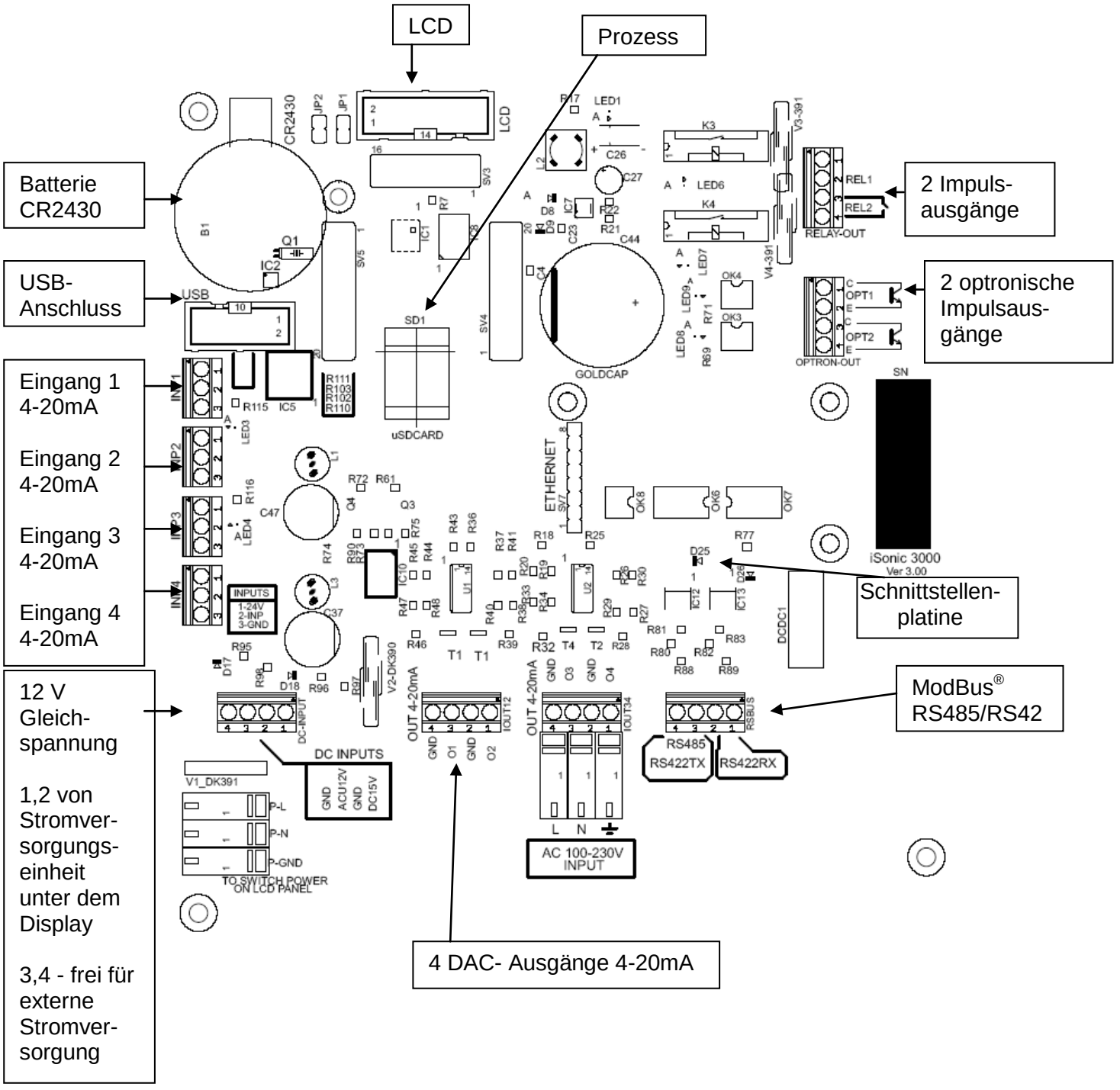
- alle Einstellwerte und Umrechnungswerte von der Stromstärke bis zu den Eingangskanälen;
- die QTAB-Durchflusstabellen, die zur Berechnung der Durchflussmengen benötigt werden;
- alle vom LCD-Display anzuzeigenden Sprachabfolgen

Alle o.a. Datenarten können vom Anwender von der internen SD-Karte mithilfe des iSonic 3000 LCD-Menüs auf den Flashspeicher geladen werden.
Falls die im Flashspeicher enthaltenen Daten zerstört oder unbrauchbar sein sollten, erfolgt eine automatische Datenaktualisierung über die SD-Karte.

7. FRAM-Speicher

Beim FRAM-Speicher handelt es sich um einen leistungsstarken, ferro elektrischen und nicht flüchtigen 64Kbit-RAM-Speicher mit unbegrenzten Lese- und Schreibfolgen.
Der FRAM-Speicher ist unabhängig von der Stromversorgung und enthält alle Daten bezüglich der Gesamtmengen und alle Summen der letzten 60 Tage. Die täglichen Gesamtmengen werden auf der internen SD-Karte gespeichert.

8. Beschreibung der Hauptplatine



9. USB-Anschluss

Der USB-Anschluss befindet sich im IP67-Gehäuse an der linken Seite des iSonic 3000-Gerätegehäuses. Um Zugang zum Anschluss zu erhalten, ist es erforderlich, die Anschlussabdeckung zu entfernen. Für die Herstellung einer Verbindung zwischen einem PC und dem iSonic 3000 ist ein USB-A-B-Standardkabel zu verwenden. Für einen Anschluss von Tablets oder Smartphones mit USB-Mikroanschlüssen ist ein OTG-Reduktionskabel erforderlich. Die anzuschließenden Tablets oder Smartphones müssen dabei über eine USB-Massenspeicherfunktion verfügen.

Der USB-Anschluss des Modells iSonic 3000 wird zum Herunterladen von Protokolldateien verwendet. Die Aktualisierung der Firmware ist nur mithilfe von Windows® basierten Betriebssystemen möglich.

10. Interne SD-Karte

Auf der Hauptplatine ist eine austauschbare, interne 4GB-SD-Karte installiert. Der Anschluss für diese SD-Karte befindet sich unter der Prozessorplatine und verfügt über einen Einrastmechanismus.

Die folgenden Protokolldateien können auf der SD-Karte gespeichert werden:

- alle tatsächlichen Einstellwerte
- die täglichen Gesamtmengen/-summen
- Textdateien für Systemberichte, Anlaufzeiten, Status USB AN/AUS, usw.

Alle auf der SD-Karte enthaltenen Dateien sind auf dem PC oder auf jedem anderen Gerät einsehbar, welches über eine USB-Massenspeicherfunktion verfügt. Dafür ist es erforderlich, die Massenspeicherfunktion im iSonic 3000-Menü zu aktivieren.

Zu Kundendienst- und Herstellerzwecken sind auf der SD-Karte die folgenden Textdateien gespeichert:

- SETUP.txt mit allen Einstellwerten
- tabX.txt wobei X sich hinsichtlich der Q/h-Durchflusstabellen im Bereich von 1 bis 4 befindet
- Lang.txt für internationale Sprachenabfolgen

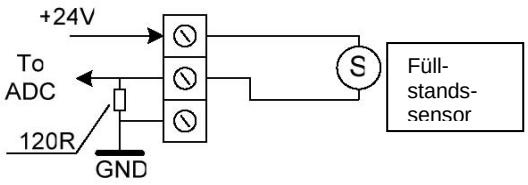
11. RTC-Echtzeituhr und Kalender

Beim RTC-Chip handelt es sich um einen speziellen Silikonchip, der mit einer austauschbaren Lithiumbatterie vom Typ CR2430 betrieben wird. Der RTC-Chip enthält die Echtzeituhr und den Kalender. Die Lebensdauer der Batterie beträgt ca. 10 Jahre. Die Verbindung zwischen dem RTC-Chip und dem Prozessor wird über die I2C-Schnittstelle hergestellt.

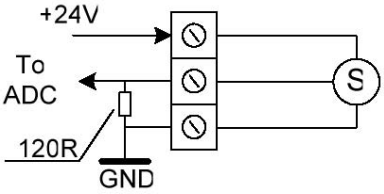
12. Sensoreingänge

Für die Sensorstromausgänge von 4 – 20 mA zu jeweils 24 V sind 4 Eingänge verfügbar, für aktive Sensoren beträgt die Stromstärke 250 mA.
Die Sensoreingänge sind mit Entstördioden gesichert.
Der Eingangssensorwiderstand beträgt 120 Ohm.
Die am Sensorwiderstand anliegende Spannung wird mithilfe eines Analog-Digital-Umsetzers mit einer 16-Bit-Auflösung gemessen. Jeder Eingang wird in einem Intervall von 1 Sekunde gemessen.
Die Verbindung mit der Prozessoreinheit erfolgt über einen I2C-Bus.

2-polige Sensorverbindung



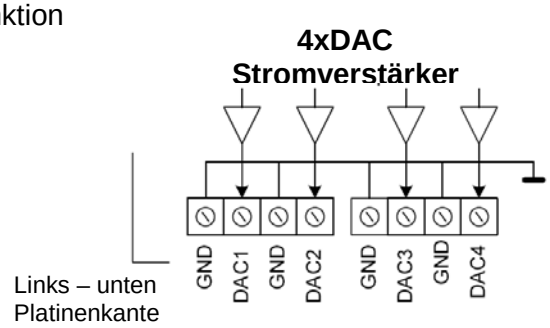
3-poliger Füllstandssensor



13. DAC-Stromausgänge 4 - 20 mA

Das iSonic 3000 verfügt über vier DAU-Stromausgänge 4-20mA (DAU = Digital-Analog-Converter.
Es werden12-Bit-Digital-Analog-Umsetzer verwendet.
Die maximale Ausgangsspannung beträgt 12 V und der maximale Endwiderstandswert ist R= 12V / 0.020A = 600 Ohm.
Jeder DAC-Ausgang kann an jeden, in den Einstellungen spezifizierten Eingang angeschlossen werden.
Die DAC-Ausgänge können gemäß folgender Typen spezifiziert werden:

- DAC kopiert Eingangsstromstärke
- DAC kopiert Eingangspegel mit spezifischer Berechnungsfunktion
- DAC kopiert Eingangsdurchfluss mit in den Einstellungen definierter Berechnungsfunktion

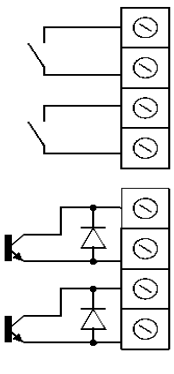


14. Impulsausgänge

Es sind zwei optronische Impulsausgänge von maximal 35V / 50 mA und zwei Reed-Relais-Ausgänge von maximal 200V / 0,5 A vorhanden.
Jeder Impulsausgang kann an jeden Sensoreingang angeschlossen werden. Der Impulsausgang kann für 3 unterschiedliche Ausgangsarten programmiert werden (s. setup.txt):

- Impulsausgang für den Durchfluss, z.B., 1 Impuls für $1m^3$
- Signal, wenn der Eingangswert höher ist als der spezifizierte Grenzwert.
- Signal, wenn der Eingangswert niedriger ist als der spezifizierte Grenzwert.

4 x Impulsausgang



	Ausgang
1 Relais max. 175 V/1A	**1**
2 Relais	**2**
1 Opto-Relais max. 24 V/50 mA	**3**
2 Opto-Relais	**4**

15. Bedienung von iSonic 3000

15.1. LCD-Anzeige und Bedientasten an der Vorderseite

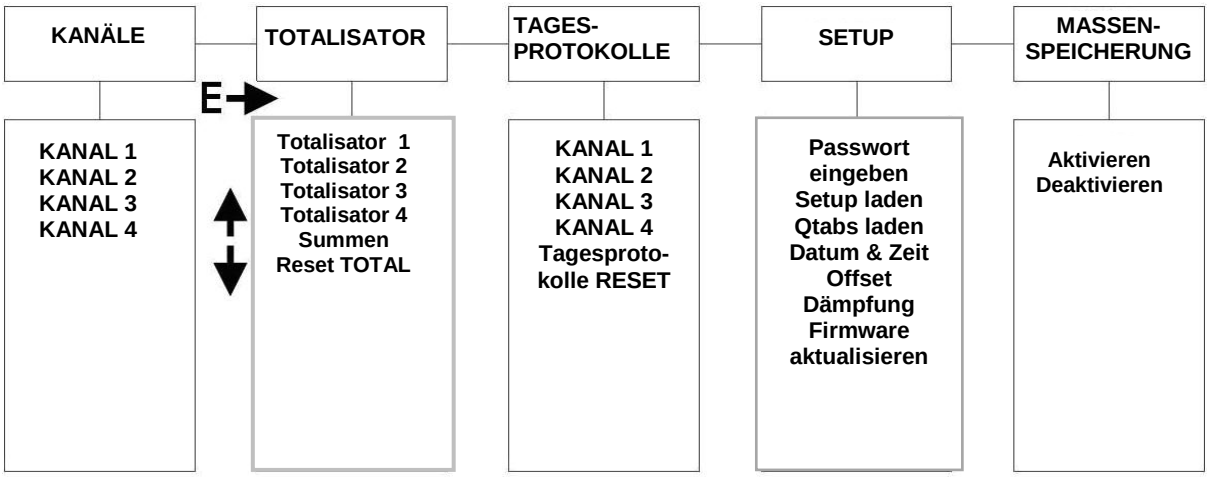
Das Modell iSonic 3000 ist an der Vorderseite mit einer LCD-Anzeige (4 x 20 Zeilen) und mit drei Bedientasten ausgerüstet. Sowohl die LCD-Anzeige als auch die Bedientasten entsprechen der Schutzklasse IP 67 und sind wasserdicht. Die Anzeige wird sofort hintergrundbeleuchtet, sobald eine der Tasten betätigt wird und schaltet sich automatisch aus, wenn zwei Minuten lang keinerlei Betätigung erfolgt. Die Tastenbezeichnungen lauten wie folgt (von links nach rechts):

+/ Taste: nach oben im senkrechten Menü oder Zahlen erhöhen

-/ Taste: nach unten im senkrechten Menü oder Zahlen reduzieren

E/ Taste: nach rechts im horizontalen Menü, Wert bestätigen oder Enter Menü und zurück.

15.2. Menü



Nach Anschluss von iSonic 3000 an die Stromversorgung schaltet die Anzeige ohne Hintergrundbeleuchtung automatisch auf Kanal 1. Die Hintergrundbeleuchtung wird erst aktiviert, nachdem eine Taste betätigt wurde. Nach zwei Minuten ohne Tastenbetätigung schaltet sich die Hintergrundbeleuchtung aus und das Display wechselt zur Bildschirmanzeige von Kanal 1 (dies gilt nicht im Menü MASSEN-SPEICHERUNG).

15.3. Menükanäle

Übersicht über alle gemessenen und berechneten Werte.

[--KANÄLE--]
KANAL 1
KANAL 2
KANAL 3
KANAL 4

Um zu den Kanalwerten zu gelangen, sind die “+” und “-“ Tasten entsprechend zu betätigen. In das Menü gelangt man mithilfe der Taste “E”. Innerhalb der Kanäle ist es möglich, mithilfe der “+” und “-“ –Tasten zwischen den Kanälen hin- und herzuschalten. Mit der Taste “E” gelangt man zurück in die Kanalliste.
Um die Werte anzuzeigen, ist die Taste “E” erneut zu drücken.

KANALNAME
Pegel = 8.23 cm
Durchfluss = 3.1 L/s
Summe = 3123.12 m^3

Der Kanalname schaltet alle 10 Sekunden hin- und her, dabei wird die Anzeige für Datum und Uhrzeit alle drei Sekunden umgeschaltet. Wenn der Durchfluss und die Summen nicht berechnet werden sollen, dann wird nur der Pegel angezeigt. Wenn der Kanal nicht verwendet wird, erscheint nur die Meldung "NICHT VERWENDET/NOT USED" in der Anzeige. Die Pegelbezeichnungen und die Durchflussparameter sowie die Maßeinheiten sind durch den Anwender wählbar.

15.4. Menüsummen/Zählerwerte

Dieses Menü ermöglicht einen Überblick über alle Zählerwerte mit Datum/Uhrzeit der Rückstellung und die gesamten Betriebsstunden des Kanals nach der Rückstellung.

[--SUMMEN--]
Summe 1
Summe 2
Summe 3
Summe 4
Summen RESET

Zu den Kanalwerten gelangt man mithilfe der "+" und "-"Tasten. In das Menü gelangt man mithilfe der Taste "E". Innerhalb der Kanäle ist es möglich, mithilfe der "+" und "-" Tasten zwischen den Kanälen hin- und herzuschalten. Mit der Taste "E" gelangt man zurück in die Kanalliste.
Um die Werte anzuzeigen, ist die Taste"E" erneut zu drücken.

KANALNAME
Summe= 3123.12 m^3
Res = 2. 2. 2013 16:03
Betriebsstd. = 1732

Summenrückstellung/ RESET
Der Gesamtwert ist für jeden Kanal einzeln zurückzustellen. Zunächst ist hierfür der jeweilige Kanal mithilfe der +/ -Taste auszuwählen und dann mit der Taste "E" zu bestätigen.

15.5. Menü TAGESPROTOKOLLE

Dieses Menü ermöglicht einen Überblick über die in jedem Zählerkanal täglich anfallenden Mengen, über die entsprechenden Betriebsstunden und über die Gesamtzählerwerte für jeden vergangenen Tag.

[--SUMMEN--]
KANAL 1
KANAL 2
KANAL 3
KANAL 4
Tagesprotokolle löschen

Zu den Kanalwerten gelangt man mithilfe der “+” und “-“Tasten. In das Menü gelangt man mithilfe der Taste “E”. Innerhalb der Kanäle ist es möglich, mithilfe der “+” und “-“ Tasten zwischen den Kanälen hin- und herzuschalten. Mit der Taste “E” gelangt man zurück in die Kanalliste. Es können maximal die letzten 45 Tage angezeigt werden. Beträgt die tägliche Betriebszeit ein paar Sekunden weniger als 24 Stunden, dann wird ein Ausrufezeichen vor dem Stundenwert angezeigt.

2. 2. 2013

Menge = 232.12 m^3
Betriebsstunden = !24
Summe = 3123.12 m^3

Tagesprotokolle löschen
Die Werte der Tagesprotokolle aller Kanäle werden zurückgesetzt. Diese Funktion löscht nur gespeicherte Tagesprotokollwerte und hat somit keinen Einfluss auf die Datei “daylog.csv”.

15.6. Menüeinstellungen/Setup

[--SETUP--]
Passwort eingeben
Setup von SD laden
QTABS von SD laden
Datum & Uhrzeit
Offset
Dämpfung
Firmware aktualisieren

15.6.1. Passwort eingeben

Das 4-stellige Passwort gilt immer nur für die jeweilige Einheit. Die Ziffern sind mithilfe der “+” oder “-“-Tasten zum Erhöhen/zum Reduzieren jeder Ziffer einzugeben. Zur Eingabe jeder Ziffer ist die Taste “E” zu betätigen. Nach Eingabe des korrekten Passwortes können sämtliche Einstellungsfunktionen 15 Minuten lang bearbeitet werden.

- Setup von der SD-Karte laden
- QTABS von der SD-Karte laden
- Pegelabweichung
- Firmware aktualisieren
- Summen zurücksetzen
- Tagesprotokolle löschen

15.6.2. Setup von der SD-Karte laden

Durch Aktivierung dieser Funktion werden die Dateien “setup.ini” und “lang.txt” von der SD-Karte in den Speicher geladen.

15.6.3. QTABS von der SD-Karte laden

Durch Aktivierung dieser Funktion werden die Dateien “tab1.txt - tab4.txt” von der SD-Karte in den Speicher geladen.

15.6.4. Datum & Uhrzeit

In diesem Menü werden Datum und Uhrzeit eingestellt. Dazu werden die “+” oder “-“ –Tasten zum Erhöhen oder zum Reduzieren der Ziffern verwendet. Zur Eingabe ist die Taste “E” zu betätigen. Für die Eingabe von Datum und Uhrzeit ist kein Passwort erforderlich.

15.6.5. Offset

Über dieses Menü wird der Wert für die Pegelabweichung des gemessenen Parameters (d.h. der Pegel oder der Füllstand) eines jeden Kanals eingegeben. Hierzu ist zunächst der jeweilige Kanal mithilfe der “+”-Taste zu wählen und mit der Taste “E” zu bestätigen. In der ersten Ziffernstelle ist mit der “+”-Taste das Minus- oder Pluszeichen auszuwählen. In den folgenden Ziffernstellen sind mithilfe der “+” oder “-“-Tasten die entsprechenden Ziffern zu wählen und mit der Taste “E” einzugeben.

Beispiel: Der Füllstandssensorbereich liegt zwischen 0 – 100 cm (4 – 20 mA), die Totzone beträgt 10 cm. Dies ergibt einen Gesamtanstiegspegel von 110 cm über dem Boden des Ablaufkanals. Der tatsächliche Anstiegspegel des Sensors beträgt 73 cm über dem Kanalboden. In diesem Fall ist es erforderlich den Wert für die Abweichung auf 37 cm einzustellen.

15.6.6. Dämpfung

Diese Funktion wird zur Einstellung von Zeitintervallen in Sekunden (0-30) von Durchschnittsmesswerten verwendet. Je größer der Zeitintervall gewählt wird, desto langsamer werden die Änderungen des gemessenen Wertes angezeigt. Die +/- -Tasten sind zum Erhöhen oder Reduzieren der Ziffern zu verwenden und die Taste “E” für die Werteingabe.

15.6.7. Aktualisierung der Firmware

Mithilfe dieser Funktion erfolgt die Aktualisierung der Firmware des Gerätes. Dazu ist das Gerät an den USB-Anschluss Ihres Computers anzuschließen, auf dem zuvor die “flip.exe”-Software zu installieren und der entsprechende USB-Treiber zu aktivieren ist. Zunächst ist die Menüfunktion am Messgerät aufzurufen und dann die Datei “isonicprog.bat” auf dem Computer zu starten.

15.7. Menü: MASSENSPEICHERUNG

[--MASSENSPEICHERUNG--]
aktivieren

15.7.1. Aktivieren

Diese Funktion ermöglicht einen Zugang zu den Protokolldateien “flows.csv” und “daylog.csv”. Die Dateien sind Semikolon-getrennt und können direkt vom Messgerät über das Programm MS EXCELL geöffnet werden.
Flow.csv/txt – alle gemessenen Werte innerhalb des eingestellten Zeitinter-valls.
Daylog.csv/txt – Tagesprotokollmengen mit entsprechenden Betriebs-stunden.

In dieser Betriebsart ist ein Editieren der Dateien “setup.ini”, “lang txt” und “tab1.txt” – “tab4.txt” direkt im Massenspeicher oder im Computer möglich. Danach ist es empfehlenswert, die Dateien in den Massenspeicher zu kopieren.

Setup.ini – Die Textdatei enthält alle Einstellparameter für sämtliche Messkanäle, Kanäle und Ausgänge.
Die Dateistruktur von “setup.ini” ist im Abschnitt “Beschreibung der Einstellungen” dieser Bedienungsanleitungen zu finden.

Tab1.txt - tab4.txt – Hier handelt es sich um Textdateien mit zwei tab-getrennten Spalten, die eine stellt den Pegel und die andere den entsprechenden Durchflussmengenwert (h/Q) in der Maßeinheit dar, die zuvor in der Datei “setup.ini” festgelegt wurde.

Beispiel:

0,5	0,0142
1	0,0547
2	0,2113
3	0,466
4	0,8166
5	1,2618
7	2,4318
10	4,8751
15	10,7489
20	18,8363
30	41,5311
50	112,455
80	281,1984

Jede Datei “tab1.txt – tab4.txt” kann bis zu 100 Zeilen mit h/Q-Werten enthalten.

Hinweis: Wenn die Änderungen in der Datei “setup.ini” hinsichtlich der Bezeichnungen und Maßeinheiten der in “flow.csv” und “daylogs.csv” gespeicherten Parameter einmal erfolgt sind, dann ist es erforderlich, die Dateien “flow.csv” und “daylogs csv” vom Messgerät zu löschen, bevor die Einstellungen/das Setup von der SD-Karte geladen werden (20.2). Nur dadurch können die tatsächlichen Parameterbezeichnungen und Maßeinheiten korrekt in der Kopfzeile der Dateien “flow. csv” oder “daylogs.csv” angezeigt werden.

Tipp: Das CSV-Format ist für englisches Excel optimiert. Sollten Sie deutsches Excel verwenden, empfiehlt es sich, das File zunächst mit Wordpad (ist im Windowslieferumfang enthalten) zu öffnen. Im Wordpad gibt es die Möglichkeit, alle Kommata durch Semikolon zu ersetzen und alle Punkte durch Kommata zu ersetzen. Wenn Sie das File nach dieser Änderung speichern und in Excel öffnen, gelingt der Import in Excel sehr einfach.

Deaktivieren

Diese Funktion deaktiviert die Massenspeicherung und stellt das Messgerät zurück auf null.

Zur Deaktivierung der in den Dateien “setup.ini” und “lang.txt” durchgeführten Änderungen, ist es erforderlich, den Ladevorgang für die Einstellungen/das Setup von der SD-Karte in das SETUP-Menü (20.2) zu **starten**, nachdem die Funktion zur Massenspeicherung deaktiviert wurde.

Zur Deaktivierung der in den Dateien “tab1txt - tab4.txt” und “lang.txt” durchgeführten Änderungen, ist es erforderlich, den Ladevorgang für Qtabs von der SD-Karte in das SETUP-Menü (20.3) zu starten, nachdem die Funktion zur Massenspeicherung deaktiviert wurde.

15.8. Arbeiten mit iSonic 3000

15.8.1. iSonic 3000 Programmierungs- und Datenwiederherstellungsübersicht

5 Schritte zur Programmierung und Installation des iSonic 3000

1) Vorbereitung der Setup.ini Datei mit Hilfe des FlowSetup Programms (siehe Kapitel 15.7.1) und tab1.txt Datei (auch tab2, tab3, tab4 wenn vorhanden), mit Hilfe des FlowCalc Programms (siehe Kapitel 18) auf einem PC, auf dem die Software FlowSetup und FlowCalc installiert ist.
2) iSonic 3000 mit einem USB Kabel an den PC anschließen. Die iSonic 3000 wird als Disc im Explorerfenster angezeigt. Menüpunkt MASS STORAGE/ Enable (siehe Kapitel 15.7.) aus dem iSonic 3000 auswählen. Setup.ini und tab1.txt Dateien (auch tab2, tab3, tab4 wenn vorhanden) vom PC kopieren und in iSonic 3000 einfügen. Danach jeweilige Taste auf dem iSonic 3000 Display drücken, um Mass storage zu deaktivieren. Die iSonic 3000 startet danach automatisch.
3) Passwort unter dem Menüpunkt SYSTEM/ Enter Passwort im iSonic 3000 Display eingeben (siehe Kapitel 15.6.1) Das Passwort befindet sich auf dem Main Pcb Bord, wenn die Frontabdeckung der iSonic 3000 geöffnet wird. - Im Menü SYSTEM/ Load Setup from SD (siehe Kapitel 15.6.2) Setup .ini auf die Memory der iSonic 3000 laden. Im Menü SYSTEM/ Load QTABS die Datei tab1.txt (auch tab2, tab3, tab4 wenn vorhanden) auf die Memory der iSonic 3000 laden (siehe Kapitel 15.6.3).

4) Sensor installieren und anschließen (siehe Kapitel 9)
5) Passwort im Menü SYSTEM/ Enter Passwort (siehe Kapitel 19) eingeben. Den erforderlichen Sensor Offset im Menü SYSTEM/ Levels Offset (siehe Kapitel 19) durchführen.

1 Schritt zum Kopieren der aufgezeichneten Daten von der iSonic3000

1) iSonic 3000 mit einem USB Kabel an einen Computer anschließen. Menüpunkt MASS STORAGE/ Enable wählen (siehe Kapitel 15.7). Dateien flow csv/txt und daylogs.csv/txt von der iSonic 3000 auf den Computer kopieren. Mass storage mit irgendeiner Taste auf der iSonic 3000 deaktivieren. Danach startet iSonic 3000 automatisch wieder.

15.8.2 iSonic 3000 Menü Übersicht

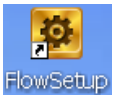
Das Modell iSonic 3000 ist an der Vorderseite mit einer LCD-Anzeige (4 x 20 Zeilen) und mit drei Bedientasten ausgerüstet. Sowohl die LCD-Anzeige als auch die Bedientasten entsprechen der Schutzklasse IP 67 und sind wasserdicht. Die Anzeige wird sofort hintergrundbeleuchtet, sobald eine der Tasten betätigt wird und schaltet sich automatisch aus, wenn zwei Minuten lang keinerlei Betätigung erfolgt. Die Tastenbezeichnungen lauten wie folgt (von links nach rechts):

+/ Taste: nach oben im senkrechten Menü oder Zahlen erhöhen

-/ Taste: nach unten im senkrechten Menü oder Zahlen

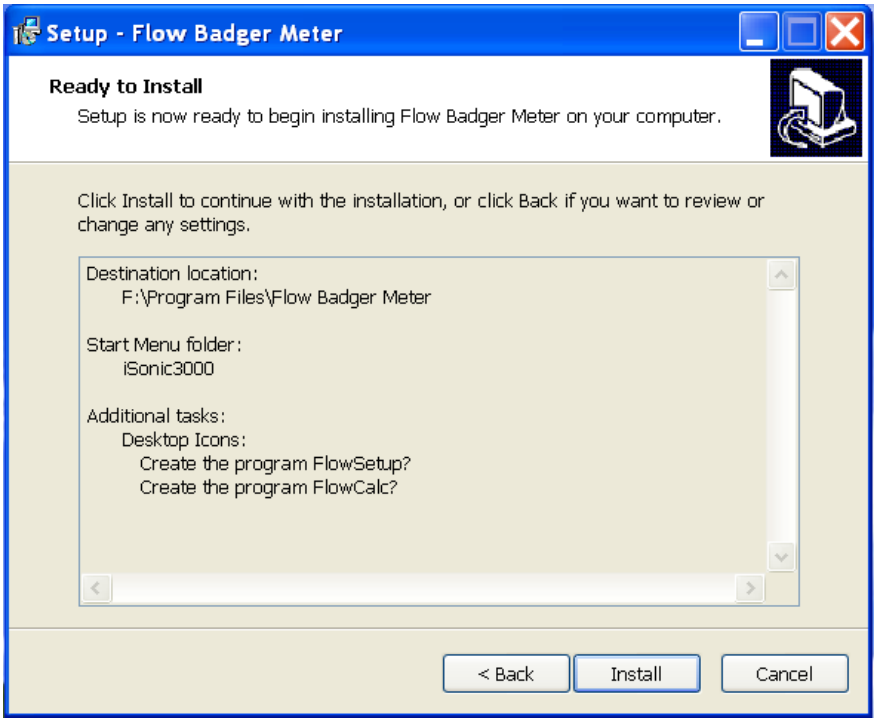
E/ Taste: nach rechts im horizontalen Menü, Wert bestätigen oder Enter Menü und zurück.

16. Softwareinstallation

Installieren Sie die Programme FlowSetup 

und FlowCalc

mithilfe der Datei “iSonicSetup.exe” aus dem spezifizierten Verzeichnis (z.B. C:/Programmdateien/iSonic3000). Das Unterverzeichnis beider Programme enthält die Datei “language.tex” mit Texten in englischer Sprache. Diese können durch Texte in jeder anderen Sprache ersetzt werden.


Setup - Flow Badger Meter
Ready to Install
Setup is now ready to begin installing Flow Badger Meter on your computer.
Click Install to continue with the installation, or click Back if you want to review or change any settings.
Destination location:
F:\Program Files\Flow Badger Meter
Start Menu folder:
iSonic3000
Additional tasks:
Desktop Icons:
Create the program FlowSetup?
Create the program FlowCalc?
< Back
Install
Cancel

17. Softwarebeschreibung “FlowSetup”

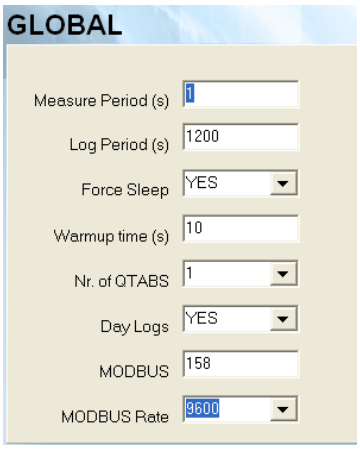
Diese Software wird zum Editieren der Datei “Setup.ini” verwendet. Die Datei kann dabei entweder gleich direkt auf der SD-Karte editiert werden oder zum Editieren zunächst in den ausgewählten PC-Ordner gespeichert und dann auf die SD-Karte kopiert werden. Hierbei ist die zweite Möglichkeit zu empfehlen, dabei lassen sich auch zusätzlich Sicherheitskopien für die “Setup.ini” –Dateien auf dem PC einrichten.

Datei/Öffnen: Mit dieser Menüoption oder mit dem grafische Symbol wird die vorhandene “Setup.ini”-Datei aus dem ausgewählten Ordner geöffnet.

Datei/Speichern: Mit dieser Menüoption oder mit dem grafischen Symbol werden die editierten Werte in der “Setup.ini”-Datei im ausgewählten Ordner gespeichert.
Zum Editieren wird die "Setup.ini"-Datei im Programmverzeichnis (z.B. C:/Programmdateien/Flow Badger Meter) gespeichert und die Werte werden bei jedem neuen Start des “FlowSetup”-Programms als Vorgabewerte angezeigt.
Die “Setup.ini”-Datei ist durch die Eingabe von Änderungen in den einzelnen Datenfeldern der folgenden Dialogfelder editierbar.

Dialogfeld: ALLGEMEIN/GLOBAL

Hier erfolgt die Einstellung der allgemeinen (globalen) Parameter des Durchflussmess-gerätes.



Messintervall(e) (Measure Period (s)): Hiermit werden die Messintervalle in Sekunden eingestellt. Die Standardeinstellung ist 1 Sekunde. Wenn der Messintervall 60 Sekunden beträgt oder diesen Zeitraum übersteigt, dann schaltet das Gerät für zwei Messungen automatisch in den Ruhemodus und im Display werden keine Werte angezeigt. Diese Einstellung kann für den Gleichstrombetrieb gewählt werden, um die Batterie zu schonen.

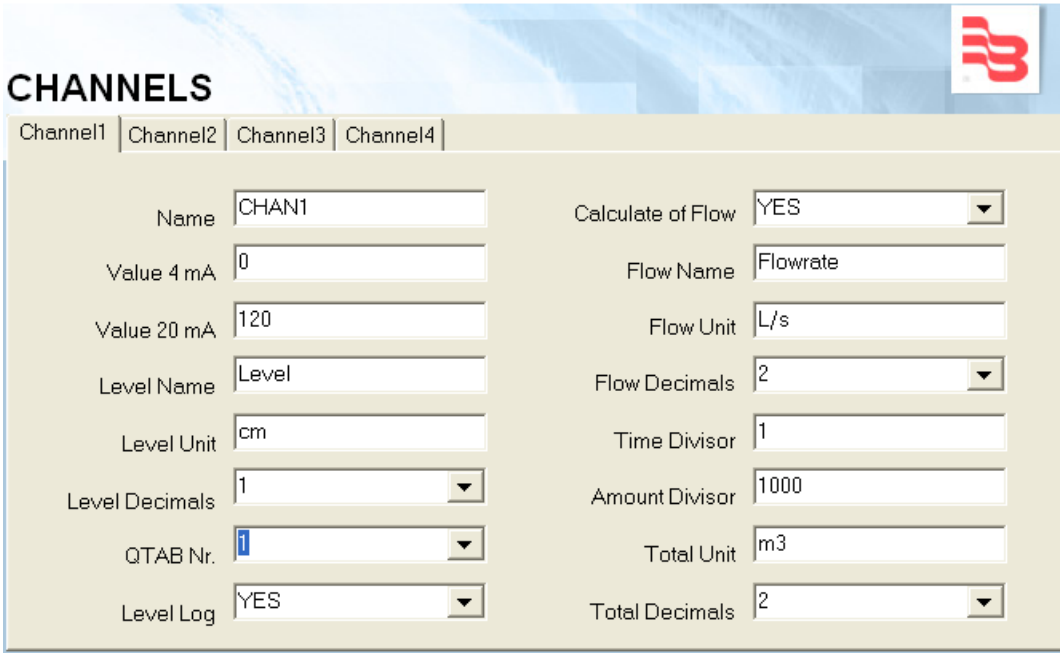
Protokollintervall(e) (Log Period (s)): Hiermit werden die Intervalle in Sekunden für die Datenprotokollierung festgelegt. Dabei muss der gleiche Wert oder ein Multiplikationswert des definierten Messintervalls eingestellt werden.

Erzw. Ruhemodus:	JA -	Ruhemodus, auch wenn Messintervall > 60 Sek.
(Force Sleep)	NEIN-	kein Ruhemodus, auch wenn Messintervall > 60 Sek.
Warmlaufzeit(en):		im Ruhemodus: Zeit, die der Sensor vor Beginn der
(Warmup time(s))		Messzeit zur Aktivierung benötigt.

Anzahl QTABS (Nr. of QTABs): Anzahl der vom Gerät verwendeten Q/h-Tabellen

Tagesprotokolle:	JA -	aktiviert die Aufzeichnung der Tagesprotokolle in
(Day Logs)		daylogs.csv/txt files,
	NEIN-	deaktiviert die Aufzeichnung der Tagesprotokolle in daylogs.csv/txt files
ModBus® (MODBUS):		Anzahl der ModBus® -Adressen – ganze Zahl.
ModBus®-Rate:		Auswahl der Werte für die ModBus® -Rate.
(MODBUS Rate)		

Dialogfeld: KANÄLE/CHANNELS



Die Einstellung der Messkanalparameter hat für jeden Kanal jeweils einzeln zu erfolgen.

Name (Name): Die Bezeichnung der Messstelle (max.15 Zeichen). Dieser Text erscheint dann in der Anzeige des Messgerätes. Falls ein Kanal nicht verwendet wird, ist er mit nur einem Zeichen zu benennen (z.B. x).

Wert 4 mA: Wert des gemessenen Pegels/Parameters sind voreingestellte Werte

Wert 20 mA: (Value 20 mA) Wert des gemessenen Pegels/Parameters sind voreingestellte Werte

Pegelname: (Level Name) Die Bezeichnung für den gemessenen Pegel oder einen anderen Parameter (z.B. Temperatur). Dieser Text erscheint in der Anzeige des Messgerätes und wird in den “flows.csv/txt”-Dateien gespeichert.

Maßeinheit Pegel: (Level Unit) Die Maßeinheit, in der der Pegel/Parameter zu messen ist. Diese Angabe erscheint in der Anzeige des Messgerätes und wird in den “flows.csv/txt”-Dateien gespeichert.

Dezimalzahlen Pegel: (Level Decimals) Auswahl (1-6) der Dezimalzahlen für den zu messenden Pegel/Parameter

QTAB Nr.: Auswahl der QTAB-Datei (Dateien: tab1- tab4.txt, 0-4), die zur Berechnung des Durchflusses für den jeweiligen Kanal benötigt wird. Wenn der Wert für die Durchflussmenge nicht vom Messgerät angezeigt wird, dann ist dieser Parameter auf “0” zu stellen.

Protokollierung: (Level Log) JA – aktiviert die Aufzeichnung der gemessenen Pegel/Parameter in die Dateien “flows.csv/txt”.
NEIN – deaktiviert die Aufzeichnung der gemessenen Pegel/ Parameter in die Dateien “flows.csv/txt”.

Kalibrierung: (Calculate of Flow) JA – aktiviert die Berechnung der Durchflussmenge des gemessenen Parameters und speichert diesen Wert in den Dateien “flows.csv/txt”.
NEIN- deaktiviert die Berechnung der Durchflussmenge des gemessenen Parameters und die Aufzeichnung des Wertes in den Dateien “flows.csv/txt”.

Durchflussbez. / -name: (Flow Name) Die Bezeichnung für den berechneten Durchflussmengen-parameter (max. 15 Zeichen). Dieser Text erscheint dann in der Anzeige des Messgerätes und wird in den Dateien “flows.csv/txt” gespeichert.

Maßeinheit Durchfluss: (Flow unit) Die Maßeinheit für die berechnete Durchflussmenge. Diese Angabe erscheint in der Anzeige des Messgerätes und wird in den Dateien “flows.csv/txt” gespeichert.

Dezimalzahlen Durchfluss: (Flow Decimals) Auswahl (1-6) der Dezimalstellenanzahl für den Durchfluss-mengenwert.

Zeitdivisor – (Time Divisor) Diese ganze Zahl stellt die zeitliche Basis für die Durchflussmenge dar (1- Sekunden, 60- Minuten, 3600 – Stunden, usw.)

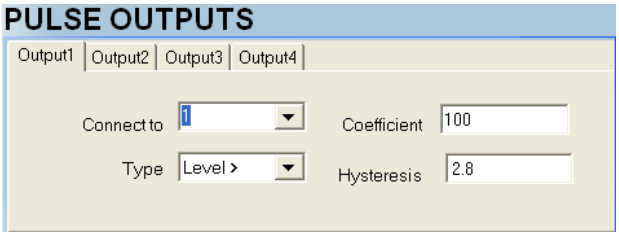
Mengendivisor – (Amount Divisor) Das Verhältnis zwischen den für die Durchflussmenge verwendeten Volumeneinheiten und die Gesamtmenge/-summe (z.B. L:m^3 =1000). Wenn die Gesamtmenge/-summe weder berechnet noch angezeigt wird, dann ist dieser Parameter auf “0” zu stellen.

Einheit Gesamtmenge: (Total Unit) Die Maßeinheit für die berechnete Gesamtmenge/-summe. Diese Angabe erscheint in der Anzeige des Messgerätes und wird in den Dateien “flows.csv/txt” gespeichert.

Dezimalzahlen Gesamtmenge – Auswahl (1-6) der Dezimalzahlen/-stellen für die Gesamtmenge/-summe.
(Total Decimals)

Dialogfeld: IMPULSAUSGÄNGE/PULSE OUTPUTS

Die Einstellung der Parameter für die Impulsausgänge hat für jeden Ausgang jeweils einzeln zu erfolgen. Bei den Ausgängen 1 und 2 handelt es sich um Festkörper-Opto-Relais, die Ausgänge 3 und 4 sind Relaisausgänge.



Angeschlossen an: (Connect to) informiert darüber, welcher Eingangskanal an welchen Ausgangs-kanal angeschlossen ist. Auswahl (0-4), “0” bedeutet, dass der Aus-gang nicht verwendet wird.

Typ: Auswahl (Type)

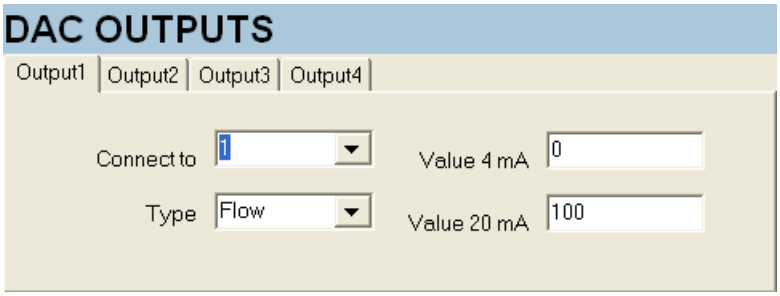
Nicht verwendet	Ausgang wird nicht verwendet
Summe	Impulsausgang für Durchflussgesamtmenge
Pegel>	Relais AN, wenn gemessener Pegel/Parameter> KOEF
Pegel <	Relais AN, wenn gemessener Pegel/Parameter < KOEF
Durchfluss >	Relais AN, wenn berechnete Durchflussmenge > KOEF
Durchfluss >	Relais AN, wenn berechnete Durchflussmenge < KOEF

Koeffizient: (Coefficient)
Wenn TYP ist = 1, berechnet dieser die Impulsanzahl für die Änderungen des Gesamtmengenwertes. [z.B., 1,0 heißt 1 Impuls für 1m^3 (wenn Summe in m^3), 10,0 heißt 10 Impulse für 1m^3, 0,1 heißt 1 Impuls für 10,0 m^3, usw.]

Hysterese: (Hysteresis)
Der Wert in den Maßeinheiten für Pegel/Parameter oder Durchfluss. Stellen Sie die Hysterese (Totzone) auf die Grenzwerte für die Warnmeldungen für zu hohen/zu niedrigen Durchfluss. (Typ Pegel>, Pegel<, Durchfluss>, Durchfluss<).

Dialogfeld: DAC-AUSGÄNGE/DAC OUTPUTS

Die Parameter für die 4-20 mA-DAC-Ausgänge sind für jeden Ausgang jeweils einzeln einzustellen.



Angeschlossen an: (Connect to)
informiert darüber, welcher Eingangskanal an welchen Ausgangskanal angeschlossen ist. Auswahl (0-4), “0” bedeutet, dass der Ausgang nicht verwendet wird.

Typ: (Type)
gibt an, welcher Parameter den DAC-Ausgang darstellt

Auswahl:		
	Nicht verwendet	Ausgang wird nicht verwendet
	= Eingang	DAC kopiert den Sensoreingangsstrom 4 - 20mA
	Pegel	DAC generiert den Stromausgang vom gemessenen Pegel/Parameter
	Durchfluss	DAC generiert den Stromausgang von der berechneten Durchflussmenge

Wert 4 mA: Der Wert des Ausgangsparameters entspricht 4 mA.

Wert 20 mA: Der Wert des Ausgangsparameters entspricht 20 mA.

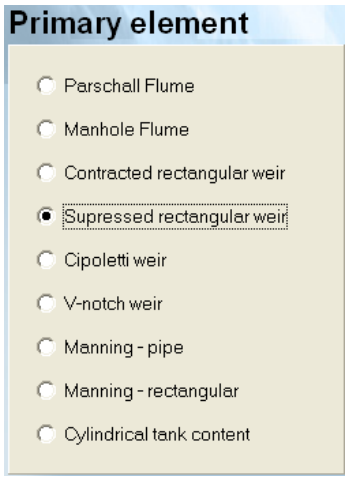
18. Softwarebeschreibung “FlowCalc”

Diese Software wird zum Erstellen und zum Editieren der Dateien “tab1.txt” und “tab4.txt” verwendet, die die h/Q-Daten für das spezielle Durchflusssensorelement enthalten. Die Dateien können entweder direkt auf der SD-Karte des Messgerätes editiert werden oder zuerst in den PC-Ordner kopiert und dann auf die SD-Karte geladen werden. Die zweite Möglichkeit ist eher zu empfehlen, dabei können dann auch die Sicherheitskopien für die Dateien “tab1.txt” und “tab4.txt” auf dem PC eingerichtet werden.

Datei/Öffnen: Mit dieser Menüoption oder mit dem grafischen Symbol werden die vorhandenen, zweispaltigen, tab-getrennten (h/Q)-Textdateien geöffnet. Es ist auch möglich, nur die einspaltige Textdatei zu öffnen, die ausschließlich die Pegelwerte (h) enthält.

Datei/Speichern: Mit dieser Menüoption oder mit dem grafischen Symbol werden die berechneten Werte der zweispaltigen, tab-getrennten (h/Q)-Textdateien nach der Berechnung in den ausgewählten Ordner gespeichert. Beim Modell iSonic 3000 sind dabei die folgenden Dateinamen zu vergeben: tab1.txt, tab2.txt, tab3.txt oder tab4.txt

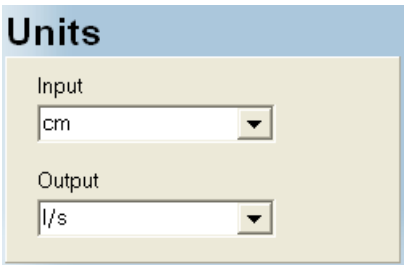
Das Sensorelement kann im Dialogfeld auf der linken Seite ausgewählt werden:



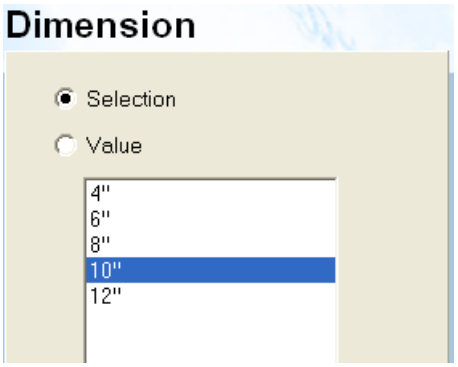
Der gleiche Vorgang kann auch über das Menü **Sensorelement/ Primary element** erfolgen.
/Parschall-Rinneinne
/Messschachtrinne
/Verengtes rechteckiges Wehr
/Rechteckiges Wehr mit Rückhaltung
/Cipoletti-Wehr
/V-förmiges Wehr
/Manning-Rohr
/Manning-Rechteck

Die Formeln für jedes Sensorelement sowie die entsprechende Gleichung nach Manning sind in Anhang B dieser Bedienungsanleitung zu finden.
Die Gleichung nach Manning wird gewählt, wenn die Berechnung einer Durchflusskurve eines kreisförmigen oder winkellosen Durchflussprofils ohne jegliches Sensorelement (Gerinne, Wehr) erforderlich ist. Die letzte Auswahlmöglichkeit: **Inhalt zylindrischer Tank** wird für die Berechnung der Volumenkurve eines zylindrischen Tanks verwendet.

Im Dialogfeld **Maßeinheiten/Units** ist die Auswahl der entsprechenden Maßeinheiten für den Pegel und für die Durchflussmenge ebenfalls erforderlich. Die berechneten Werte für die Durchflussmenge werden dann in der gewählten Maßeinheit angezeigt. Dabei ist es möglich, jede Einheit für den Pegel mit jeder Einheit für die Durchflussmenge zu kombinieren.



Das Dialogfeld **Abmessung/Dimension** ermöglicht sowohl eine Spezifizierung der Abmessung des Sensorelements als auch eine Eingabe der Parameter für die entsprechende Gleichung (s. Anhang C).



Im Dialogfeld **Durchfluss/Flow (Q)** können entweder die entsprechenden Pegelwerte eingegeben werden oder eine oder zwei der zweispaltigen, tab-getrennten Textdateien geladen werden.

Grafische Symbole:

Öffnet die Dateien: tab1.txt - tab4.txt oder jede andere ein- oder zweispaltige, tab-getrennte Textdatei.

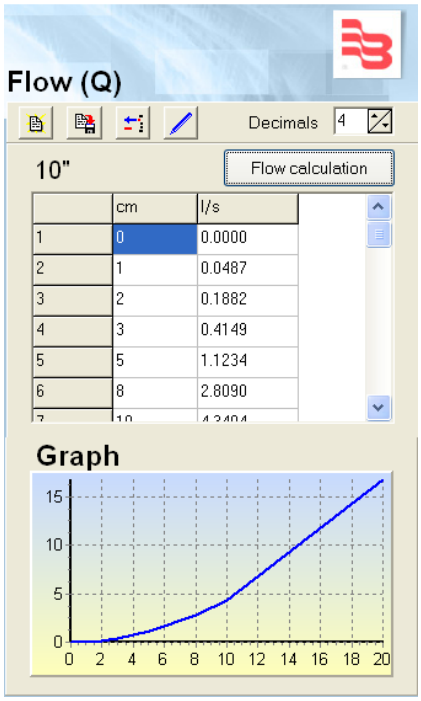
speichert die berechneten Werte der zweispaltigen, tab-getrennten Textdatei (tab1.txt - tab4.txt) in den ausgewählten Ordner und somit auf die iSonic 3000-S SC-Karte.

Löscht die Tabellenzeile mit dem Cursor.

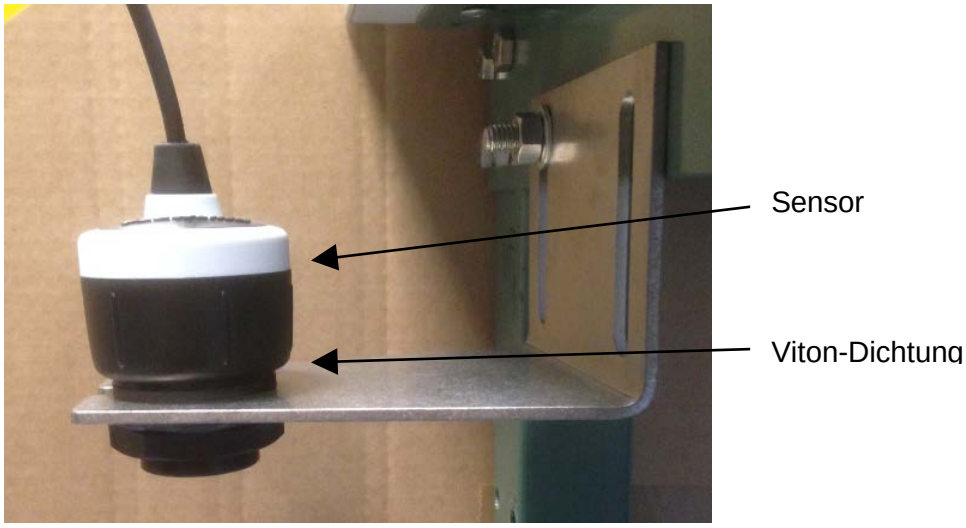
Zeichnet die berechnete h/Q-Kurve **Grafische Darstellung/Graph**.

Dezimalzahlen – Auswahl der Dezimalstellenanzahl für die berechneten Werte der Durchflussmenge.

Klicken Sie auf das Feld **Durchflussberechnung / Flow Calculation**, um die Werte für die Durchflussmenge gemäß der spezifizierten Sensorelemente zu berechnen. Die berechneten Werten werden dann unten im Feld **Grafische Darstellung / Graph** angezeigt.

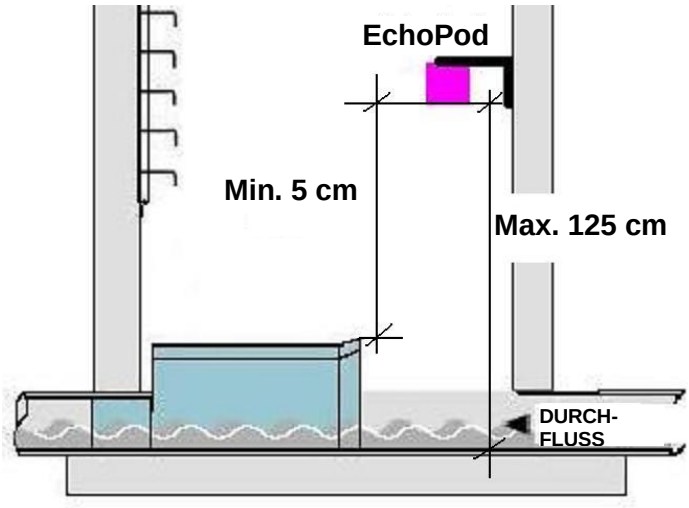


19. Installation des Sensors EchoPod DL-10



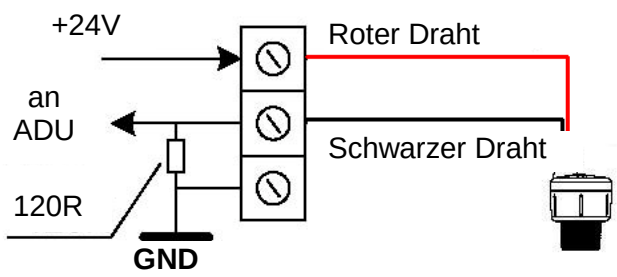
Sensorinstallation:

Der Sensor ist mithilfe der Vitondichtung in das Edelstahlteil der Haltevorrichtung einzuschrauben.



Der Sensor darf nur höchstens 125 cm über dem Gerinneboden (Mindestmesspegel) installiert werden. Dabei muss der Mindestabstand zum maximalen Messpegel 5 cm betragen.

Anschluss des EchoPod DL-10 an den Eingangsanschluss 4-20 mA des iSonic 3000:



Anhang A: Beschreibung der Einstellungsfunktionen/Setup

```
; ----- iSonic 1.0 Datei Einstellungen/setup file ---
; Bitte keine Klammern im Text verwenden,
; diese sind den Abschnittsbezeichnungen vorbehalten, s. Abschnittsname:
A L L G E M E I N / G L O B A L

; !!! ACHTUNG !!! FÜR die Gleitpunktzahlenwerte dürfen zur dezimalen Trennung <.>, KEINE KOMMAS<,> verwendet werden

[ALLGEMEIN/GLOBAL]

; Zeitintervalle sind in Sekunden einzugeben
MESSINTERVALL = 1
PROTOKOLLINTERVALL  = 10

; Ruhemodus, wenn das Gerät über eine 12 V-Batterie betrieben wird
; Ruhemodus, wenn Messintervall < 60 Sek.
ERZWUNGENER RUHEMODUS = 1

; Anzahl der Q/h Tabellen max=4 , Dateien: tab1.txt, tab2.txt ...
ANZAHLQTABS =3

; aktiviert/deaktiviert Datenprotokollmengen
PROTOKOLL_TAG=1

;Adresse der MODBUS RS485/RS422 Schnittstelle
MODBUS=158
MODBUS_RATE=9600

;----------------------------
;--- Einstellungen EINGANGSkanal 1/INPUT channel 1 setup---
;    mit vollständiger Beschreibung
;----------------------------

[EKANAL_1/ICHAN_1]
; Kanalbezeichnung ist auf eine Abfolge von max. 15 Zeichen begrenzt.
; wenn der Kanal nicht verwendet wird, ist als Bezeichnung nur 1 Zeichen einzugeben, z.B. “x”
NAME=Parshall GERINNE

;---- Koeffizienten Pegelkalibrierung/Level Calibration Coefs --
; Lineare Pegelkoeffizienten für Sensorausgangsstrom mA
; PKAL4 = Pegel für Sensorstrom 4 mA;  PKAL20 = Pegel für 20 mA
PKAL4 = 0.0
PKAL20 = 290
```

;-- PEGEL_NAME Abfolge von max. 16 Stellen für Pegel, Temp., PH; usw....
PEGEL_NAME=Pegel

; Abfolge Pegel Maßeinheiten
PEGEL_EINHEITEN =cm

; Anzahl der Dezimahlzahlen/-stellen
PEGEL_ZIFFERN=1

; 1=aktiviert/ 0=deaktiviert Pegeldatenaufzeichnung in Datei “flows.txt”
PEGEL_PROTOKOLL=1

; aktiviert die tatsächliche Durchflussdatenaufzeichnung
DURCHFLUSS_PROTOKOLL=1

; Qtab zur Durchflussberechnung: “0” eingeben, wenn Qtab nicht verwendet wird – Durchflussmengenwert wird nicht vom Messgerät angezeigt.
QTABID=1
;-- DURCHFLUSS_NAME Abfolge von max. 15 Stellen für Durchflussmenge, Volumen, usw.
DURCHFLUSS_NAME=DURCHFLUSS

; tatsächliche/momentane Maßeinheiten für den Durchfluss
DURCHFLUSS_EINHEITEN=L/s

; Anzahl der Dezimalzahlen/-stellen
DURCHFLUSS_ZIFFERN=3

; --- Divisoren Durchflussgesamtmenge/-summe/total flow divisors----
; dieser Koeffizient gibt an, wie sich der Summenzähler auf die Zeit bezieht (Division)
; Beispiel: wenn der tatsächliche Durchfluss = Liter/Sek., dann Koef =1
; wenn tat. Durchfluss = Lit/Min., dann ist der Zeitdivisor = 60
; wenn tat. Durchfluss = Lit/Std., dann ist der Zeitdivisor 3600
ZEIT_DIVISOR=1

; dieser Koeffizient gibt an, wie der tatsächliche Durchfluss zum Summenzähler addiert wird.
; wenn der tat. Durchfluss in Liter und die Summe in m^3 angegeben werden sollen, dann ist der Divisor 1000 zu wählen.
; wenn die Summe weder berechnet noch angezeigt werden soll, dann ist der Divsor 0
MENGE_DIVISOR= 1000

;-- Maßeinheiten für die Gesamtmengen/-summen/ total amount units
; z.B.: m^3 bedeutet Kubikmeter
SUMME_EINHEITEN=m^3

; Anzahl der Dezimalzahlen/-stellen
SUMME_ZIFFERN=1

```
;----------------------------
;--- Einstellungen EINGANGSkanal 2 / INPUT channel 2 setup---
;----------------------------
[EKANAL_2/ICHAN_2]
NAME=KAN2
PKAL4 = 0,0
PKAL20 = 290.0
PEGEL_NAME=Pegel
PEGEL_EINHEITEN =cm
PEGEL_ZIFFERN=2
QTABID=2
PEGEL_PROTOKOLL=1
DURCHFLUSS_PROTOKOLL=1
DURCHFLUSS_NAME=Durchfluss
DURCHFLUSS_EINHEITEN=L/s
DURCHFLUSS_ZIFFERN=3
ZEIT_DIVISOR=1
MENGE_DIVISOR= 1000
SUMME_EINHEITEN=m3
SUMME_ZIFFERN=2

;--- Einstellungen EINGANGSkanal 3 / INPUT channel 3 setup---
; hierbei handelt es sich nur um die Temperatur, QTAB und Zähler sind nicht erforderlich
[EKANAL_3/ICHAN_3]
NAME=KAN3
PKAL4 = 0.0
PKAL20 = 100
PEGEL_NAME=Temperatur
PEGEL_PROTOKOLL=1
DURCHFLUSS_PROTOKOLL=0
QTABID=0
PEGEL_EINHEITEN =°C
PEGEL_ZIFFERN=1
DURCHFLUSS_EINHEITEN=xx
DURCHFLUSS_NAME=xxx
DURCHFLUSS_ZIFFERN=1

ZEIT_DIVISOR=1
MENGE_DIVISOR=0
SUMME_EINHEITEN=xx
SUMME_ZIFFERN=1
```

;--- Einstellungen EINGANGSkanal 4 / INPUT channel 4 setup---
[EKANAL_4/ICHAN_4]
; Kanal wird nicht verwendet, wenn die Bezeichnungslänge weniger als 3 Zeichen beträgt
NAME=x
PKAL4 = 0.0
PKAL20 = 100
PEGEL_NAME=xx
PEGEL_PROTOKOLL=0
DURCHFLUSS_PROTOKOLL=0
QTABID=0
PEGEL_EINHEITEN =cm
PEGEL_ZIFFERN=2
DURCHFLUSS_EINHEITEN=l/s
DURCHFLUSS_NAME=xx
DURCHFLUSS_ZIFFERN=3
ZEIT_DIVISOR=1
MENGE_DIVISOR=0
SUMME_EINHEITEN=m^3
SUMME_ZIFFERN=3

; ------ AUSGANGSRELAIS / OUTPUT RELAYs ----------
; RELAIS1: optisch, max. 30V/50mA

[RELAIS_1/RELAY_1]

; der nächste Wert gibt an, an welchem Eingangskanal der DAU angeschlossen ist: 1 - 4
; 0 = wird nicht verwendet
ANGESCHLOSSEN=1

;-- TYP Relaisausgang / TYPE of relay output---
;0 Relais wird nicht verwendet
;1 Relais Impulsausgang Durchflussgesamtmenge
;2 Relais ist AN, wenn Pegel > KOEF
;3 Relais ist AN, wenn Pegel < KOEF
;4 Relais ist AN, wenn Durchfluss > KOEF
;5 Relais ist AN, wenn Durchfluss< KOEF
TYP= 1

; KOEF Beschreibung, wenn TYP = 1
; Koeffizient berechnet die Impulsanzahl bei Änderungen des Gesamtmengenwertes
; z.B., 1.0 = 1 Impuls für 1m^3 wenn Summe in m^3
; z.B. 10.0 = 10 Impulse für 1m^3
; z.B. 0.1 = 1 Impuls für 10 m^3
KOEF= 100.0

; Der Wert in den Maßeinheiten für Pegel/Parameter oder Durchfluss. Die Hysterese (Totzone) ist auf die Grenzwerte für die Warnmeldungen für zu hohen/zu niedrigen Durchfluss einzustellen (Typ Pegel >, Pegel <, Durchfluss>, Durchfluss<)
HYSTER=5.0

; RELAIS 2, optisch, max. 30V/50mA
[RELAIS_2/RELAY_2]
ANGESCHLOSSEN=1
TYP=1
KOEF= 100.0
HYSTER=5.0

; RELAIS 3 ist ein REED-Kontakt, max. 200V/0.5A
[RELAIS_3/RELAY_3]
ANGESCHLOSSEN=0
TYP=0
KOEF= 0.0
HYSTER=5.0

; RELAIS 4 ist ein REED-Kontakt, max. 200V/0.5A
[RELAIS_4/RELAY_4]
ANGESCHLOSSEN= 1
TYP=3
KOEF= 0.0
HYSTER=5.0

; ------ EINSTELLUNGEN 4 DAU-Ausgänge 0-20mA/SETUP 4xDAC outputs 0..20mA -----
[DAU_1/DAC_1]

; der nächste Wert gibt an, an welchem Eingangskanal der DAU angeschlossen ist: 1- 4; “0” = nicht verwendet
ANGESCHLOSSEN=1

; Typ des Eingabewertes am DAU-Ausgang
; 0= DAU wird nicht verwendet
; 1= DAU kopiert Sensoreingabestrom 4-20mA
; 2= DAU kopiert den Eingangskanalpegel,
; 3= DAU generiert die Stromstärke vom Durchfluss
DAUTYP=2

; Wert für 4 mA-Ausgang, z.B. für Pegel = 0 cm
KOEF4MA=0

```
; Wert für 20 mA, z.B. 100.0 cm für 20 mA
KOEF20MA=100

; dau 2 Konfig/ dac 2 config
[DAU_2/DAC_2]
ANGESCHLOSSEN=0
DAUTYP=2
KOEF4MA=1
KOEF20MA=101

; dau 3 Konfig NICHT verwendet/dac 3 config NOT used
[DAU_3/DAC_3]
ANGESCHLOSSEN=0
DACTYP= 0
KOEF4MA=0
KOEF20MA=0

; dau 4 Konfig, NICHT verwendet/dac 4 config, NOT used
[DAU_4/DAC_4]
ANGESCHLOSSEN=0
DAUTYP= 0
KOEF4MA=0.2
KOEF20MA=10.2
```

20. Anhang B: Implementierung von ModBus®

Beschreibung der Hardware

- Die Datenübertragung zwischen Steuergerät oder Zentraleinheit und der ModBus® Schnittstelle des iSonic 3000 befindet sich auf dem RS485-Schnittstellenbus.
- Die vorgegebene Bitrate beträgt 9600 b/s
- Die iSonic 3000-Geräteadresse ist in der Datei “setup.ini” im Abschnitt [ALLGEMEIN/GLOBAL] definiert
  Schlüsselwort: MODBUS=adr
  wobei adr im Bereich von 1 bis 254
- Max. Länge Anschlusskabel: 500m.
  Die Verwendung eines Twisted-Pair-Kabels (paarweise verdrillte Kupferleitungen) ist dringendst zu empfehlen.
  Eine Abschirmung ist nicht empfehlenswert. Falls eine Abschirmung benötigt wird (z.B. in Krankenhäusern, an Flughäfen oder an Orten, wo durch Kabel verursachte elektromagnetische Interferenzen gefährlich werden könnten), dann darf die Kabelabschirmung nur an einen einzigen Punkt an den zentralen Masseanschluss des Gebäudes angeschlossen werden.

Protokollbeschreibung

Master – Steuergerät fordert Daten vom iSonic 3000 mit dem folgenden Befehl an:

Station Nr.:	iSonic adr
Funktion Nr.:	Befehl
Daten	
CRC-Prüfsumme	

Das iSonic 3000 unterstützt nur die Datenlesefunktion FUNKTION Nr. 03h Nachrichten-anforderung von der Steuergerätestruktur:

Station Nr.:	iSonic adr
Datenlesefunktion:	03h
Start Datenadresse:	2 Bytes Adresse min. Adresse max.
Anzahl der erf. Wörter:	2 Bytes Min., Max.
CRC-Prüfsumme	2 Bytes

Beschreibung des iSonic 3000-Adressenspeichers:

Alle Daten des Modells iSonic 3000 werden im Abbild des Adressenspeichers folgendermaßen gespeichert:

Dezimalzahl Wortadresse	Bedeutung
0 bis 3	Laufende Nummer (8 BYTE) als ASCII-Interpretation
4 bis 7	8 BYTE in ASCII ISONIC verno
8 bis 15	16 BYTE in ASCII Name Kanal-1
16 bis 23	16 BYTE Name Pegel-1 ASCII
24 bis 31	16 BYTE Wert Pegel-1 im ASCII-Format z.B.: 13.51
32 bis 39	16 BYTE Einheiten Pegel-1
40 bis 47	Name Durchfluss-1
48 bis 55	Tatsäch. Wert Durchfluss-1
56 bis 63	Einheiten Durchfluss-1
64 bis 71	Name Summe-1
72 bis 79	Wert Summe-1
80 bis 87	Einheiten Summe-1
88	16 BYTE in ASCII Name Kanal-2
96	16 BYTE Name Pegel-2 ASCII
104	16 BYTE Wert Pegel-2 im ASCII-Format
112	16 BYTE Einheiten Pegel-2
120	Name Durchfluss-2
128	Tatsäch. Wert Durchfluss-2
136	Einheiten Durchfluss-2
144	Name Summe-2
152	Wert Summe-2
160	Einheiten Summe-2

168	16 BYTE in ASCII Name Kanal-3
176	16 BYTE Name Pegel-3 ASCII
184	16 BYTE Wert Pegel-3 im ASCII-Format
192	16 BYTE Einheiten Pegel-3
200	Name Durchfluss-3
208	Tatsächl. Wert Durchfluss-3
216	Einheiten Durchfluss-3
224	Name Summe-3
232	Wert Summe-3
240	Einheiten Summe-3
248	16 BYTE in ASCII Name Kanal-4
256	16 BYTE Name Pegel-4 ASCII
264	16 BYTE Wert Pegel-4 im ASCII-Format
272	16 BYTE Einheiten Pegel-4
280	Name Durchfluss-4
288	Tatsächl. Wert Durchfluss-4
296	Einheiten Durchfluss-4
304	Name Summe-4
312	Wert Summe-4
320	Einheiten Summe-4

Hinweis:

Jeder Kanal wird wie folgt beschrieben:

Kanalbezeichnung/-name = Abfolge von 8 Wörtern = 16 ASCII-Bytes
Pegelname: 16 Bytes
Pegelwert: 16 Bytes in ASCII
Pegelmaßeinheiten: 16 Bytes in ASCII

Durchflussbezeichnung/-name: 16 Bytes
Durchflusswert: 16 Bytes in ASCII
Durchflussmaßeinheiten: 16 Bytes in ASCII

Summenbezeichnung/-name: 16 Bytes
Summenwert: 16 Bytes in ASCII
Summenmaßeinheiten: 16 Bytes in ASCII

Rückmeldung vom iSonic 3000:

Station Nr.:	1BYTE iSonic 3000-Adresse
Funktionscode:	03h
Anzahl gesendeter Bytes	xxx
Daten	
CRC-Prüfsumme	

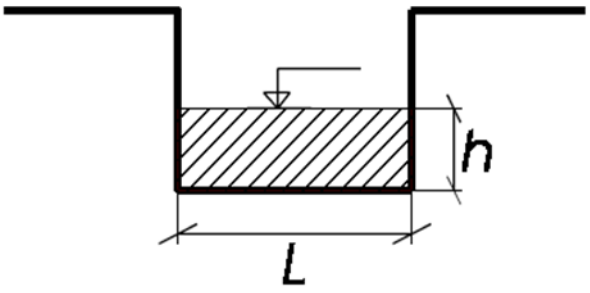
21. Anhang C: Zusammenfassung der Gleichungen für Gerinne und Wehre

Parshall Gerinne			$Q=Kh^n$			
	n	**K (m, m^3/s)**	**K (cm,L/s)**	**K (inch, USgal/s)**	**K (inch, USgal/min)**	**K (feet, cfs)**
1"	1,55	0,0604	0,0480	0,0538	3,23	0,338
2"	1,55	0,1207	0,0959	0,1074	6,45	0,678
3"	1,55	0,1771	0,1407	0,1576	9,46	0,992
6"	1,58	0,381	0,2636	0,3037	18,22	2,06
9"	1,53	0,535	0,4660	0,5124	30,75	3,07
1ft	1,55	0,705	0,5600	0,6274	37,65	3,95
1.5ft	1,55	1,067	0,8475	0,9496	56,98	5,975
2ft	1,55	1,429	1,1351	1,2718	76,31	8
3ft	1,57	2,19	1,5865	1,8110	108,66	12
4ft	1,58	2,96	2,0478	2,3595	141,57	16
5ft	1,59	3,75	2,4776	2,8814	172,88	20

PR1	1,552	0,0609	0,0479	0,0538	3,23	0,340
PR2	1,553	0,1197	0,0938	0,1054	6,32	0,668
PR3	1,555	0,1784	0,1385	0,1559	9,35	0,993
PR4	1,558	0,354	0,2710	0,3059	18,36	1,963
PR5	1,558	0,521	0,3989	0,4503	27,02	2,889
PR6	1,556	0,675	0,5216	0,5876	35,26	3,752
PR7	1,56	1,015	0,7700	0,8708	52,25	5,615
PR8	1,564	1,368	1,0188	1,1565	69,39	7,531
PR9	1,569	2,081	1,5145	1,7272	103,63	11,389

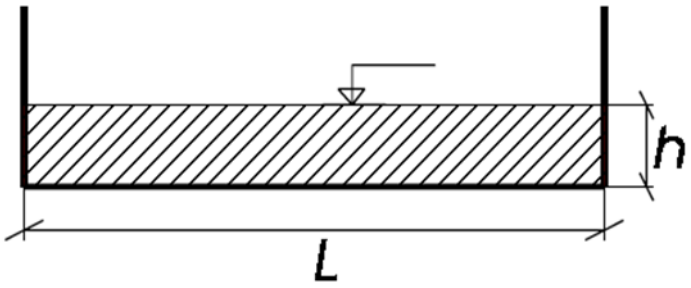
Einstiegsgerinne			$Q=Kh^n$			
	n	**K (m, m^3/s)**	**K (cm, i/s)**	**K (inch, US gal/min)**	**K (inch, US gal/min)**	**K (feet, cfs)**
4"	1,95	0,2343	0,0295	0,0480	2,88	0,816
6"	1,95	0,3026	0,0381	0,0620	3,72	1,053
8"	1,95	0,3424	0,0431	0,0701	4,21	1,192
10"	1,95	0,3868	0,0487	0,0792	4,75	1,346
12"	1,95	0,4345	0,0547	0,0890	5,34	1,512

Verengtes rechteckiges Wehr $Q=K(L-0.2h)h^n$



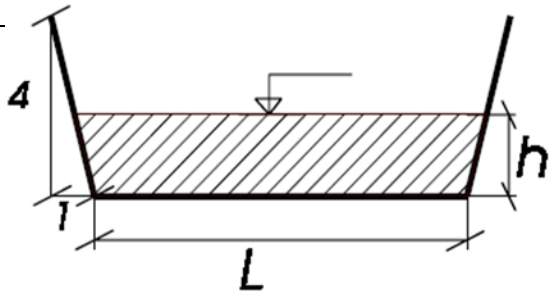
n	**K (m, m^3/s)**	**K (cm, L/s)**	**K (inch, US gal/sec)**	**K (inch, US gal/min)**	**K (feet, cfs)**
1,5	1,84	0,0184	0,0500	3,00	3,33

Rechteckiges Wehr mit Rückhaltung
$Q=K(L)h^n$



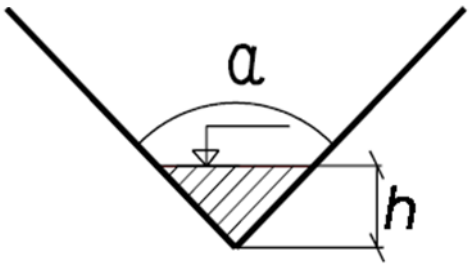
n	K (m, m^3/s)	K (cm, L/s)	K (inch, US gal/s)	K (inch, US gal/min)	K (feet, cfs)
1,5	1,84	0,0184	0,0500	3,00	3,33

Cipoletti-Wehr
$Q=K(L)h^n$



n	K (m, m^3/s)	K (cm, L/s)	K (inch, US gal/s)	K (inch, US gal/min)	K (feet, cfs)
1,5	1,86	0,0186	0,0505	3,03	3,367

V-förmiges Wehr,30°,45°,60°,90°
$Q=8/15*(2g)^{0.5}\ \tan(\alpha/2)C(h+k)^{2.5}$



g-Beschleunigung durch Schwerkraft, 9.806 ms^{-2}, 980.6 $cm^{-2,}$ 386.06 $inchs^{-2}$, 32.2 fts^{-2}

α°	k (m, m^3/s)	k (cm, l/s)	k (inch, US gal/s)	k (inch, US gal/min)	k (feet, cfs)
30,00	0,0021	0,210000	0,0827	0,0827	0,007
45,00	0,0015	0,150000	0,0591	0,0591	0,005
60,00	0,0012	0,120000	0,0472	0,0472	0,0038
90,00	0,0008	0,080000	0,0315	0,0315	0,0026
α°	**C (m, m^3/s)**	**C (cm,L/s)**	**C (inch, gal/s)**	**C (inch, gal/min)**	**C (feet, cfs)**
30,00	0,586	0,000586	0,00254	0,152	0,586
45,00	0,580	0,000580	0,00251	0,151	0,580
60,00	0,577	0,000577	0,00250	0,150	0,577

90,00	0,578	0,000578	0,00250	0,150	0,578

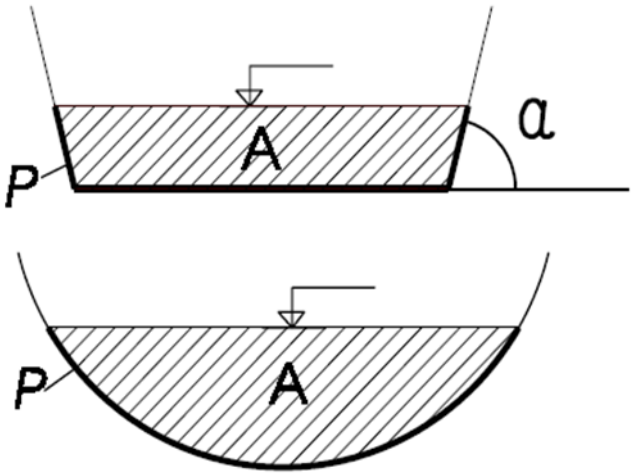
Manning-Gleichung $Q = k/n\ R_h^{2/3} I^{1/2} A$

k (m, m^3/s)	k (feet, cfs)
1	1,49

n - Gauckler-Manning Koeffizient
Für die Oberflächenrauheit (0,011-0,08)

Rh – hydraulischer Radius A – Querschnitt

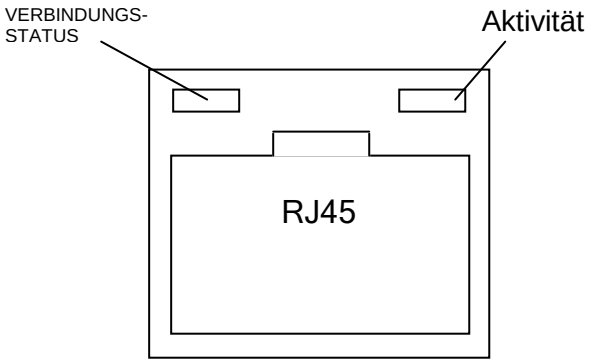
$R_h = A/P$ P – benetzter Umfang



22. Anhang D: Leitfaden für das Ethernetmodul

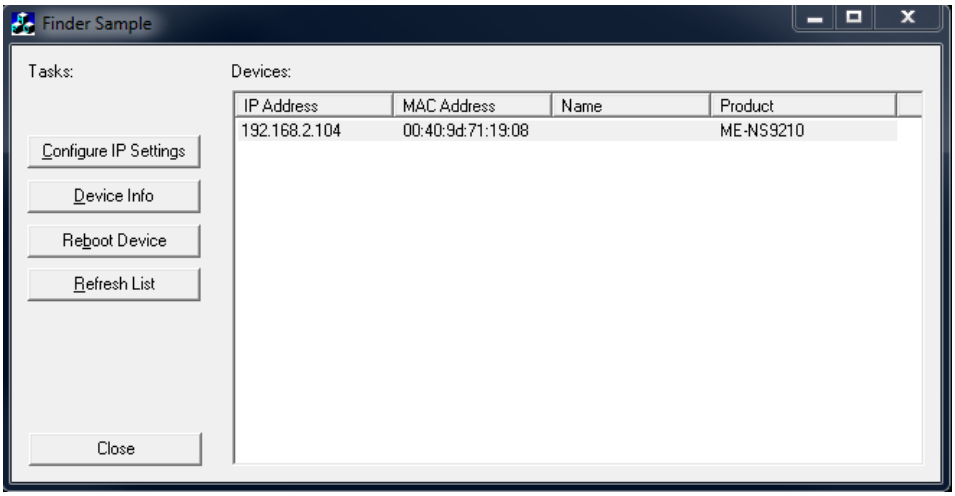
Das Ethernetmodul ist für das Modell iSonic 3000 wahlweise erhältlich.
Das Gerät ist werksseitig mit einem DHCP-Modul ausgestattet, d.h. der Anwender muss über einen DHCP-Router mit entsprechender DHCP-Unterstützung verfügen.

Das Ethernetmodul ist mit LEDs ausgerüstet.
Die LEDs müssen nach dem Einschalten aufleuchten.
Der LED-Verbindungsstatus muss aufleuchten, sobald die Verbindung zum Ethernet hergestellt ist.



Das Ethernetmodul verfügt über einen integrierten dynamischen Webserver sowie über einen E-Mail- und FTP-Client.

Für einen Anschluss an das iSonic 3000 ist die IP-Adresse des Moduls erforderlich.
Dazu ist die Software von der Website http:/ora-ltd.com/ISONIC/Finder.zip herunterzuladen. Danach ist die Datei “finder.exe” zu entpacken und zu starten.
Die Datei “finder.exe” durchsucht nun das Netzwerk des Anwenders nach dem iSonic 3000-Ethernetmodul und gibt die entsprechende IP-Adresse an.



Das Programm “Finder” soll das iSonic-Modul auffinden; im o.a. Beispiel lautet die IP-Adresse 192.168.2.104

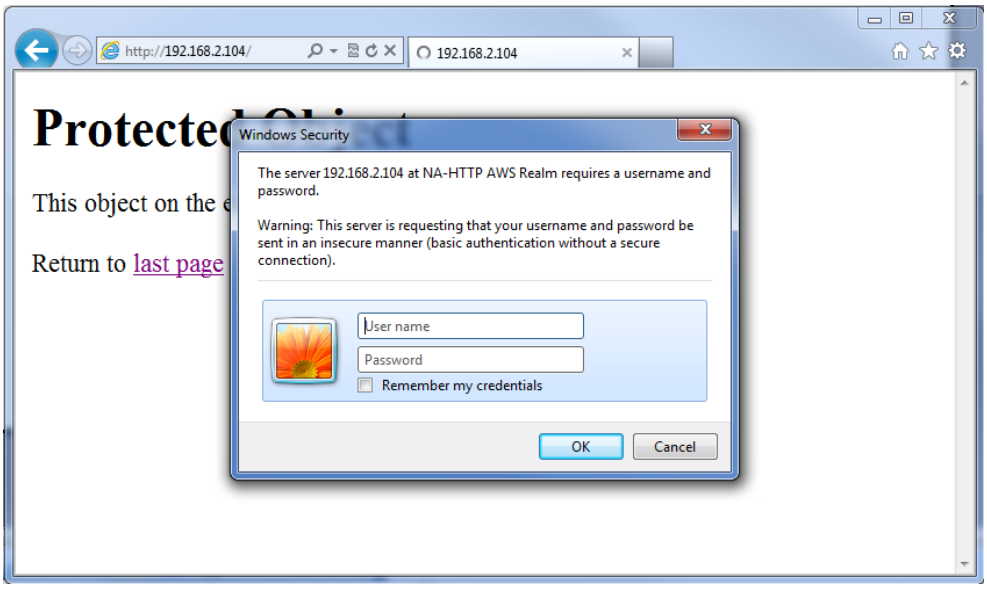
Eine zweite Möglichkeit, um nach der IP-Adresse zu suchen, ist der Anschluss des Anwendernetzwerkrouters und das Öffnen des DHCP-Clients.

Das Programm “Finder.exe” ermöglicht die Einstellung des iSonic-Moduls auf die statische IP-Adresse. Um Änderungen vornehmen zu können, ist ein Passwort erforderlich. Das Passwort hierzu lautet: “**Passwort**”.

Für den Anschluss des Ethernetmoduls ist der Browser (CHROME, Opera, IE, FireFox, usw.) zu öffnen und die IP-Adresse des Moduls in die Adresszeile einzutragen.

Für diese Eingabe ist ein Benutzerkennwort und ein Passwort erforderlich. Das werksseitig voreingestellte Benutzerkennwort lautet “admin” und das Passwort “123456”. Um ausschließlich die Lesefunktion zu nutzen, lautet das Benutzerkennwort “emh” und das Passwort “123456”.

Zwei Benutzerarten sind gespeichert: **admin** und **emh**. Die Passwörter können im Menü “Einstellungen/Setup” geändert werden.


http://192.168.2.104/
192.168.2.104
Windows Security
The server 192.168.2.104 at NA-HTTP AWS Realm requires a username and password.
Warning: This server is requesting that your username and password be sent in an insecure manner (basic authentication without a secure connection).
User name
Password
Remember my credentials
OK
Cancel
This object on the
Return to last page

1. Retoure - Unbenklichkeitserklärung

Sie erhalten den Antrag zur Retoure auf Anfrage.

Hotline

Tel. **+49-4207-9121-0**
Fax **+49-4207-9121-41**

Badger Meter Europa GmbH
Subsidiary of Badger Meter, Inc.

Vertrieb durch:
H. Hermann Ehlers GmbH
An der Autobahn 45
28876 Oyten
www.Ehlers-GmbH.de
Verkauf@Ehlers-GmbH.de